

## 発明の名称

ゲーム装置及びそのプログラム

## 発明の背景

### 発明の分野

【０００１】

本発明は、ゲーム装置及びそのプログラムに関し、より特定的には、ゲーム（好適には、音楽ゲーム）内で操作が指示され、その指示通りにプレイヤーが操作したか否かを評価し、その評価に基づいてゲーム操作の難易度を変更させるゲーム装置、及び当該ゲーム装置で実行されるゲームプログラム／ゲーム制御プログラムに関する。

### 背景技術の説明

【０００２】

この種の従来のゲーム装置としては、例えば、特開２０００－１５７７２３号公報に開示されている。このゲーム装置では、プレイヤーがゲーム開始前にゲームの難易度を選択する。ここで、プレイヤーが低い難易度を選択した場合には、ある操作ボタンに関する操作が省略されたゲーム内容となる。

【０００３】

しかしながら、上記公報に記載されている従来技術では、ゲーム開始前に選択した難易度がそのゲーム中では固定である。このため、選択した難易度とプレイヤーの実際の力量とが異なる場合に、プレイヤーは難しすぎる又は簡単すぎるゲームを終了まで続けなければならない。また、難易度はプレイヤーによって選択されるため、プレイヤーが自分の力量を把握していない場合に、適切な難易度が設定されないことが起こり得る。

また、上記公報に記載されている従来技術では、低い難易度が設定された場合に、ある操作ボタンに関する操作が省略されたゲーム内容となる。この場合、操作自体が省略される（つまり操作タイミングが省略される）ので、通常の難易度（又は高い難易度）の場合の操作タイミングと低い難易度の場合の操作タイミン

グとが異なることとなり、低い難易度でプレイすることが通常の難易度（又は高い難易度）でのプレイに向けた練習になり難いという問題がある。

## 発明の概要

### 【0004】

それ故、本発明の目的は、プレイヤー自らが難易度を固定的に選択するのではなく、プレイヤーのゲーム操作を評価し、評価に応じてゲーム途中でゲーム操作の難易度を自動的に変更させるゲーム装置及びそのプログラムを提供することである。

また、本発明の他の目的は、難易度が変更された場合でも操作タイミングを変えない（増減しない）ことによって、低い難易度と通常の難易度（又は高い難易度）とでゲーム内容が統一されたゲーム装置及びそのプログラムを提供することである。

### 【0005】

本発明は、上記目的を達成するために、以下のような特徴を備えている。

本発明の第1の局面は、プレイヤーの操作に応じて所定のゲームを実行させるゲーム装置であって、表示部、操作スイッチ、操作パターンデータ記憶部、表示制御部、評価部、及び難易度変更部を備える。

表示部は、ゲーム画面を表示する。操作スイッチは、プレイヤーによって操作される。操作パターンデータ記憶部は、プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む操作パターンデータを記憶する。表示制御部は、操作パターンデータに基づいて、プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報を、表示部に順次表示させる。評価部は、表示部に表示された情報に対応するようにプレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係を、ゲーム進行に従って逐次評価する。難易度変更部は、所定期間における評価部による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度を動的に変更する。

#### 【0006】

上記のように、第1の局面によれば、所定期間のゲームプレイ内容の評価に応じて、すなわちプレイヤーの実際の力量に応じて、ゲーム途中でゲーム操作入力の難易度を変更することができる（なお、評価すべき所定期間を短く設定すれば評価が難易度に即座に反映される）。特に、自動的に難易度を低くすることによって、力量の低いプレイヤーでもゲームを最後まで楽しむことができ、また段階を踏んで上達をすることができる。逆に、自動的に難易度を高くするようにすれば、力量の高いプレイヤーも飽きさせずゲームを楽しむことができ、また、上達に応じた適切な難易度が設定されることになる。さらに、プレイヤーは自分で難易度を設定することが不要であり、自身の上達度を把握していない場合でも自動的に適切な難易度に設定される。

#### 【0007】

ここで、音楽データを記憶する音楽データ記憶部、音楽データを再生するための音楽データ再生部、及び操作スイッチの操作に応じて所定の演出効果が発生する演出効果発生部をさらに備え、操作パターンデータ記憶部に、音楽データに対応してプレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミング及び種類を定義した、操作パターンデータを記憶させることによって、表示制御部が、音楽データ再生部による音楽データの再生に対応して、プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報を、表示部に順次表示させることが可能となる。

このようにすれば、第1の局面によるゲーム装置を音楽ゲームに適用させて楽しむことができる。

#### 【0008】

また、難易度変更部が、操作種類データの一部又は全部のデータを省略又は省略解除して、表示制御部に表示制御をさせ、かつ、評価部に評価させるように制御することによって、又は、操作種類データの一部又は全部を省略又は省略解除して評価部に評価させるように制御することによって、又は、操作パターンデータのうちの操作種類データの一部又は全部のデータを変更又は変更解除して、表示制御部に表示制御をさせ、かつ、評価部に評価させるように制御することによって、あるいは、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類がテ

ンポを変えて表示部に表示されるように、表示制御部を制御することによって、ゲーム操作入力の難易度を変更させることが可能となる。

このように、使用する操作スイッチの数又は種類を変更して、あるいは音楽テンポを可変してゲーム操作のしやすさを変更することで、ゲーム内容自体を変えることなく難易度を変更することができる。

#### 【0009】

この場合、難易度変更部が、評価が低いことに応じて、操作種類データを省略して表示部に表示させるように表示制御部を制御し、かつ、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミングと、操作パターンデータで定義された操作タイミングとの対応関係のみを評価させるように、評価部を制御する、又は、評価が低いことに応じて、特定の操作スイッチに定義された操作種類データを操作が容易となる他の操作スイッチの種類のデータに変更して表示部に表示させるように、表示制御部を制御し、かつ、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び変更された当該他の操作スイッチの種類との対応関係を評価させるように、評価部を制御するようにできる。

このようにすれば、低い難易度の場合に操作自体（操作のタイミング）は省略しないので、通常の難易度（又は高い難易度）の操作タイミングと低い難易度の操作タイミングとが同じになる。従って、低い難易度で操作タイミングを習得して、通常の難易度（又は高い難易度）のプレイに生かすことができる。すなわち、プレイヤーは、まず操作タイミングの習得をし、その後で操作スイッチの種類を習得するという具合に、段階を踏んで音楽演奏の上達を図ることができる。

#### 【0010】

また、操作種類データが、複数種類の操作スイッチを同時に操作することを定義している場合、難易度変更部が、評価が低いことに応じて、同時に操作すべき複数種類の操作スイッチのうち少なくとも1種類の操作スイッチに関するデータを省略して表示制御部に表示させ、かつ、評価部に評価させるように制御するようにできる。

このように、同時押しを使用するゲームの場合に、低い難易度の時に同時押し

の操作スイッチの数を制限する（又は1つの操作スイッチだけにする）ことによって、難易度を変更することができる。

#### 【0011】

ここで、好ましくは、演出効果発生部が、難易度変更部による制御に関係なく、常に操作パターンデータで定義された操作スイッチの種類に対応した演出効果を発生させるようにする。

このようにすれば、難易度にかかわらず演出効果が同一になるため、力量が低いプレイヤーも、力量が高いプレイヤーと同様に楽しくプレイすることができる。また、複数のゲーム装置で演出効果の協調を楽しむようなゲームの場合、各ゲーム装置で難易度に変更された場合でも演出効果が変わらないため不都合がない。

#### 【0012】

また、好ましくは、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類とが一致する場合、評価部がゲームの得点を増加させるようにし、その増加させる得点を難易度によって異ならせるようにする。

#### 【0013】

さらに、好ましくは、評価部が、操作パターンデータで定義された操作タイミングとプレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミングとの一致を、操作パターンデータで定義された操作タイミングから所定の許容範囲内で評価するようにする。このとき、許容範囲を、難易度によって異ならせてもよい。

このように、操作内容や難易度に基づいてゲーム得点を制御することで、ゲームの面白味が向上する。

#### 【0014】

本発明の第2の局面は、上記第1の局面のようなゲーム装置で実行されるゲームを制御するためのプログラムであって、読み出しステップ、表示ステップ、評価ステップ、及び変更ステップを含む。

読み出しステップでは、プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき当該操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む、所定の操作パターンデータが

読み出される。表示ステップでは、操作パターンデータに基づいて、プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報が、ゲーム装置の表示部に順次表示される。評価ステップでは、表示部に表示された情報に対応するようにプレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係が、ゲーム進行に従って逐次評価される。変更ステップでは、所定期間における評価部による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度が動的に変更される。

#### 【0015】

この第2の局面のプログラムを、音楽ゲームに適用させるためには、音楽データ読み出しステップ、再生ステップ、発生ステップ、読み出しステップ、表示ステップ、評価ステップ、及び変更ステップを含めばよい。

音楽データ読み出しステップでは、所定の音楽データが読み出される。再生ステップでは、音楽データが再生される。発生ステップでは、プレイヤーによる操作スイッチの操作に応じて所定の演出効果が発生される。読み出しステップでは、音楽データに対応したプレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき当該操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む、所定の操作パターンデータが読み出される。表示ステップでは、操作パターンデータに基づいて、音楽データの再生に対応したプレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報が、ゲーム装置の表示部に順次表示される。評価ステップでは、表示部に表示された情報に対応するようにプレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係が、ゲーム進行に従って逐次評価される。変更ステップでは、所定期間における評価部による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度が動的に変更される。

#### 【0016】

ここで、変更ステップの指示により、操作種類データの一部又は全部のデータを省略又は省略解除して、前記表示ステップで表示制御をし、かつ、前記評価ステップで評価させてもよい。又は、変更ステップの指示により、評価ステップで

、操作種類データの一部又は全部を省略又は省略解除して評価させてもよい。又は、変更ステップの指示により、操作パターンデータのうちの操作種類データの一部又は全部のデータを変更又は変更解除して、表示ステップで表示制御をし、かつ、評価ステップでは評価させてもよい。あるいは、変更ステップの指示により、表示ステップで、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類をテンポを変えて表示部に表示させてもよい。

#### 【0017】

この場合、評価が低いことに応じた変更ステップの指示により、表示ステップで、操作種類データを省略して表示部に表示させ、評価ステップで、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミングと、操作パターンデータで定義された操作タイミングとの対応関係のみを評価させることができる。又は、評価が低いことに応じた変更ステップの指示により、表示ステップで、特定の操作スイッチに定義された操作種類データを操作が容易となる他の操作スイッチの種類のデータに変更して表示部に表示させ、評価ステップで、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミング及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び変更された当該他の操作スイッチの種類との対応関係を評価させることができる。

#### 【0018】

また、操作種類データが、複数種類の操作スイッチを同時に操作することを定義している場合、評価が低いことに応じた変更ステップの指示により、表示ステップ及び評価ステップで、同時に操作すべき複数種類の操作スイッチのうち少なくとも1種類の操作スイッチに関するデータを省略して表示及び評価させることができる。

#### 【0019】

ここで、好ましくは、発生ステップで、変更ステップの指示に関係なく、常に操作パターンデータで定義された操作スイッチの種類に対応した演出効果を発生させるようにする。

#### 【0020】

また、好ましくは、プレイヤーによって操作された操作スイッチの操作タイミン

グ及び種類と、操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類とが一致する場合、ゲームの得点を難易度によって異ならせて増加させるステップをさらに含めてもよい。

#### 【0021】

さらに、好ましくは、評価ステップで、操作パターンデータで定義された操作タイミングとプレイヤによって操作された操作スイッチの操作タイミングとの一致を、操作パターンデータで定義された操作タイミングから所定の許容範囲内で評価させる。このとき、許容範囲を、難易度によって異ならせてもよい。

#### 【0022】

このようなプログラムをコンピュータ等のゲーム装置に導入して実行させることで、上述した効果を発揮する第1の局面のゲーム装置を実現することが可能となる。

#### 【0023】

本発明のこれらおよび他の目的、特徴、局面、効果は、添付図面と照合して、以下の詳細な説明から一層明らかになるであろう。

### 図面の簡単な説明

#### 【0024】

図1は、本発明の一実施形態に係るゲーム装置1の外観図である。

図2は、ゲーム装置1の内部構成の概略を示す図である。

図3は、音楽ゲームである場合のゲーム装置1が行う基本的なゲーム処理のフローチャートである。

図4は、図3のステップS306で行われる楽譜データ表示処理のフローチャートである。

図5は、楽譜データの一例を説明する図である。

図6は、楽譜データを表示部3の画面上に表示させた例（難易度通常状態）を説明する図である。

図7は、楽譜データを表示部3の画面上に表示させた他の例を説明する図である。



図 8 は、楽譜データを表示部 3 の画面上に表示させた例（難易度低下状態）を説明する図である。

図 9 は、図 3 のステップ S 3 0 7 で行われる操作処理のフローチャートである。

図 1 0 は、操作データの一例を説明する図である。

図 1 1 は、判定結果データの一例を説明する図である。

図 1 2 は、本実施形態のゲーム装置 1 が音楽ゲーム以外である場合の例を示す図である。

## 好ましい実施例の説明

### 【 0 0 2 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るゲーム装置 1 の外観図である。本実施形態では、図 1 に示すような携帯型のゲーム装置を一例に挙げて説明するが、本発明のゲーム装置は据え置き型等でもよく、その形態は問わない。

ゲーム装置 1 には、プレイヤがゲーム操作を入力するための操作スイッチ 2（A ボタン 2 a、B ボタン 2 b、十字キー 2 c、R スイッチ 2 d、L スイッチ 2 e、スタートスイッチ 2 f、セレクトスイッチ 2 g）や、ゲーム内容を画面表示させる L C D 等の表示部 3、音声出力させるスピーカ 4 及び赤外線送受信部 5 等が備えられている。操作スイッチ 2 のうち A ボタン 2 a、B ボタン 2 b、十字キー 2 c、R スイッチ 2 d 及び L スイッチ 2 e は、プレイヤがゲーム中に操作するために使用される。スタートスイッチ 2 f 及びセレクトスイッチ 2 g は、ゲームスタート又はメニューのセレクト等のために主に使用されるが、ゲーム中の操作に使用してもよい。なお、本実施例においては、R スイッチ 2 d 及び L スイッチ 2 e は使用しないが、これらのスイッチも使用するようになればよりゲーム内容に多様性を持たせることができる。なお、ゲーム装置 1 に備えられる操作スイッチ 2 等の位置、種類及び数は、図 1 に示すものに限定されない。赤外線送受信部 5 は、必要に応じて他のゲーム装置との通信のために使用される（本実施例では使用しない）。ゲームカートリッジ 2 0 は、ゲーム装置 1 の背面に設けられるコネクタ 1 4（図 2）に着脱自在に接続される。

#### 【0026】

図2は、図1のゲーム装置1の内部構成の概略を示す図である。ゲーム装置1は、制御部6を含む。制御部6には、操作スイッチ2、LCD（表示部）3、サウンドアンプ12、通信インタフェース13及びコネクタ14が接続される。サウンドアンプ12にはさらにスピーカ4が接続され、通信インタフェースにはさらに赤外線送受信部5が接続される。

制御部6は、コネクタ14を介してカートリッジ20から読み出したゲームプログラムを、操作スイッチ2から出力される操作データに基づいて実行する。そして、制御部6は、ゲームプログラムの実行によって得た画像をLCD3へ出力し、音声をサウンドアンプ12へ出力する。また、制御部6は、必要に応じて、他のゲーム装置に送信すべきデータを通信インタフェース13へ出力し、通信インタフェース13から出力される他のゲーム装置から送信されたデータを受信する。

制御部6は、CPUコア7、LCDコントローラ8、WRAM9、VRAM10及び周辺回路（SOUND/DMA/TIMER/IO等）11を含む。CPUコア7は、一時的なデータ記憶のためにWRAM9を使用しつつ、カートリッジ20から読み出されたゲームプログラムを実行する。CPUコア7によるゲームプログラムの実行によって得られた画像データはVRAM10に記憶され、音声データは周辺回路11へ出力される。LCDコントローラ8は、VRAM10に記憶された画像データに基づいて、LCD3へ画像を出力する。周辺回路11は、CPUコア7から出力された音声データに基づいて、サウンドアンプ12へ音声を出力する。周辺回路11は、DMA等のメモリアクセス制御やタイマー制御等も行う。

#### 【0027】

ゲームカートリッジ20は、ROM21及びRAM22を含む。ROM21には、ゲームプログラムが固定的に記憶される。RAM22には、ゲームプログラムの実行によって得られたゲームデータが書き換え可能に記憶される。なお、ゲーム装置1で実行されるゲームプログラムは、ゲーム装置1の図示しないメモリに予め固定的に記憶されていてもよく、この場合には、ゲームカートリッジ20

は不要である。また、ゲームカートリッジ20に代えて、CD又はDVDディスク等の記録媒体を使用してもよい。

#### 【0028】

以下、図3～図11を参照して、本実施形態のゲーム装置1が音楽ゲームを行うゲーム装置である場合を一例に挙げて説明する。

ここで説明する音楽ゲームは、音楽を演奏するために必要な操作スイッチ2の操作情報（タイミング及び種類）が表示部3の画面上に表示され、プレイヤーがその表示に合わせて適切に操作スイッチ2を順次操作することによって、正確に音楽が演奏されるものである。また、この音楽ゲームでは、音楽演奏の正確さが得点で表示される。

#### 【0029】

まず、図3のフローチャートを参照して、ゲーム装置1が行う基本的なゲーム処理を説明する。

ゲーム装置1は、ゲームを開始すると、プレイヤーに演奏する曲を選択させる（ステップS301）。なお、ステップS301においてプレイヤーがゲーム終了を指示した場合には、ゲーム装置1は、ゲームを終了させる（ステップS302、Yes）。ステップS301において曲が選択されると、ゲーム装置1は、始めに、ゲーム中にBGM（プレイヤーが演奏すべきパート以外の演奏を含む）として鳴らす音楽のデータをメモリから読み出す（ステップS303）。次に、ゲーム装置1は、プレイヤーが選択した曲の楽譜データをメモリから読み出す（ステップS304）。これらの音楽データ及び楽譜データは、カートリッジ20内のROM21に予め格納されている。

ステップS304の後、ステップS305～S308において、プレイヤーが選択した曲に応じた音楽ゲームが実行される。まず、ゲーム装置1は、ステップS303で読み出した音楽データのうち、そのとき出力すべきセクタデータに応じたサウンドをスピーカ4から出力する（ステップS305）。次に、ゲーム装置1は、プレイヤーの難易度に基づいて、ステップS304で読み出した楽譜データを表示部3の画面上に表示させる（ステップS306）。そして、ゲーム装置1は、プレイヤーが操作した操作スイッチ2を逐次記録及び解析して、サウンドを発

生し、得点計算し、さらに難易度の変更を制御する（ステップS 3 0 7）。このステップS 3 0 5～S 3 0 7の処理は、曲が終了するまで繰り返し行われる（ステップS 3 0 8）。

#### 【0030】

次に、図4のフローチャートを参照して、図3のステップS 3 0 6で行われる楽譜データ表示処理を説明する。この楽譜データ表示処理では、楽譜データに基づいて操作の指示（具体的には、操作のタイミング及び種類の指示）を表示する処理を行う。本実施形態のゲームでは、Aボタン2 a、Bボタン2 b及び十字キー2 cを使用するので、これらの操作スイッチ2の操作指示を表示する。なお、難易度低下時には、十字キー2 cに関する表示は省略される。Aボタン2 a及びBボタン2 bに関する表示は常に表示される。

図4を参照して、ゲーム装置1は、まず、Aボタン2 a及びBボタン2 bの操作に関する表示を行う（ステップS 4 0 1）。次に、ゲーム装置1は、難易度低下フラグがONかOFFかを判断する（ステップS 4 0 2）。この難易度低下フラグは、後述する操作処理において判断される操作ミスに応じて設定されるフラグであり、ゲーム開始直後の初期状態ではOFFとなっている。そして、ゲーム装置1は、難易度低下フラグがOFFであれば十字キー2 cの操作に関する表示をさらに行い（ステップS 4 0 3）、ONであれば同表示を行わない。

#### 【0031】

このように、楽譜データ表示処理では、Aボタン2 a及びBボタン2 bの操作に関する表示のみを行うか、Aボタン2 a及びBボタン2 bの操作に関する表示に加え、十字キー2 cの操作に関する表示を行うかが、難易度低下フラグのON／OFFに従って決定される。

なお、上記例では、難易度低下フラグがONの場合には、Aボタン2 a及びBボタン2 bの操作に関する表示のみを行うことを述べたが、後述する操作処理において十字キー2 cの操作内容を処理対象から除外させるように制御すれば、画面上に十字キー2 cの操作に関する表示がされていてもよい。このような制御にすると、難易度が低下したことがプレイヤにわからないので、ゲーム操作が不慣れなプレイヤでも気分よくプレイすることができる。また、Aボタン2 aとBボ

タン 2 b の操作の区別を無くして、全て A ボタン 2 a 操作の表示だけにする制御方法も考えられる（この場合も、操作タイミングは省略せず、B ボタン 2 b の操作タイミングは全て A ボタン 2 a の操作タイミングに置き換えられる）。さらに、押しにくい操作スイッチ（遠い、小さい等）を、押しやすい操作スイッチ（近い、大きい等）に変更させる制御方法も考えられる。例えば、押しにくい操作スイッチを、R スイッチ 2 d、L スイッチ 2 e、スタートスイッチ 2 f 及びセレクトスイッチ 2 g 等としてもよい。

なお、上記例では、ゲーム開始直後の初期状態の難易度低下フラグは OFF としたが、初期状態を ON としておけば、プレイヤーが上達した時に難易度が上昇する効果を得ることができる。すなわち、難易度の上昇又は低下は相対的なものであって、本発明の本質とは関係ない。

#### 【0032】

次に、図 5 を参照して、楽譜データの一例を説明する。

楽譜データは、一定タイミング毎に、A ボタン 2 a 及び B ボタン 2 b の操作に関する情報と十字キー 2 c の操作に関する情報とで構成される。十字キー 2 c は、A ボタン 2 a 又は B ボタン 2 b と同時に押下するように定義されるものである。例えば、A ボタン 2 a と B ボタン 2 b のみ使用した場合、2 種類の操作しか定義できない。しかし、十字キー 2 c と同時に押下することにより、A ボタン 2 a 単独操作、B ボタン 2 b 単独操作、A ボタン 2 a と十字キー 2 c の上下左右それぞれの同時押し、及び B ボタン 2 b と十字キー 2 c の上下左右それぞれの同時押しの 10 種類の操作を定義することが可能になる。

図 5 の例では、1 小節を 4 等分した間隔を一定タイミングとし、そのタイミングにおいて必要な操作スイッチ 2 の操作情報を定義している。例えば、タイミング番号 1 では「A ボタン」のみを操作する情報が定義され、タイミング番号 2 では「B ボタン」と「十字キーの下」とを同時に操作する情報が定義されている。なお、上記例に限らず、1 小節を 8 等分した間隔等任意に選択可能である。

なお、情報が記録されていない部分は、そのタイミングで発生させる音がないことを示している。

#### 【0033】

次に、図 6 を参照して、図 5 の楽譜データに基づいて図 4 の楽譜データ表示処理を実行して表示部 3 の画面上に表示させた例を説明する（難易度通常状態）。

図 6 の例では、2 小節単位で A ボタン 2 a、B ボタン 2 b 及び十字キー 2 c の操作に関する情報を画面表示させている。図 6 中、○図形は、操作すべき A ボタン 2 a 又は B ボタン 2 b を指示する表示であり、○図形が表示されている方のボタンを操作すべきことを、プレイヤーに伝える。また、○図形内の矢印は、A ボタン 2 a 又は B ボタン 2 b と同時に操作すべき十字キー 2 c の方向を指示する表示である。また、それぞれの操作スイッチ 2 を操作するタイミングは、斜線で示される。ただし、図中記載している説明文（「A ボタンのみ」等）やタイミング番号（「1」～「8」）は、実際のゲーム中では表示されない。なお、操作するタイミングは、斜線ではなく音で指示してもよい。

#### 【0034】

音楽ゲームが開始されると、タイミング番号 1 の情報が斜線表示されて、プレイヤーに「A ボタン」のみを操作すべきことを伝える（図 6 の（a））。所定時間経過すると、次にタイミング番号 2 の情報が斜線表示されて、プレイヤーに「B ボタン」と「十字キーの下」とを同時に操作すべきことを伝える（図 6 の（b））。以降、楽譜データの最後のタイミング番号まで、同様に表示が継続して行われる。

なお、表示部 3 の 1 画面内に表示できる楽譜データの量が限られているので、1 小節について操作が終了した時点で画面スクロール等することによって次の小節を順次表示させればよい（図 6 の（e））。

なお、楽譜データが 1 小節を 8 等分した間隔で操作情報を定義するようにした場合には図 7 に示すように表示される。また、操作を継続する（操作スイッチを押し続ける）ことを指示するようにしてもよい。この場合には、音長を示す図形を付加させて、操作スイッチを離すタイミングを表示してやるとよい（図 7）。

#### 【0035】

そして、図 6 のような通常の楽譜データ表示がされている場合において、プレイヤーの操作ミスで難易度低下フラグが ON となった場合、ゲーム装置 1 は、操作スイッチ 2 の十字キー 2 c の操作に関する情報を非表示にする（図 8、難易度低

下状態)。これによって、プレイヤは、変更された簡単な入力操作（A ボタン 2 a 及び B ボタン 2 b の操作のみ）によって、音楽を最後まで演奏することが可能となる。

なお、難易度低下フラグが ON となった場合、直ちに現在表示されている十字キー 2 c の操作に関する情報を非表示にするようにしてもよいし、スクロール等により新たに表示される小節についての十字キー 2 c に関する情報を非表示にするようにしてもよい。この場合、プレイヤに違和感なく（プレイヤに気付かれず）難易度を低下させることができる。

なお、上述した例以外の難易度を変更させる手法として、例えば、1 画面内に表示させる小節数を増減させたり、楽譜データを拡大／縮小表示させたり、曲のテンポを変更させてもよい。また、所定のキャラクタを画面上に登場させて表示の確認を邪魔させたり、操作タイミングを示す斜線を非表示にしたりしてもよい。

#### 【0036】

次に、図 9 のフローチャートを参照して、図 3 のステップ S 3 0 7 で行われる操作処理を説明する。

ゲーム装置 1 は、楽譜データ表示処理（図 3 のステップ S 3 0 6）によって表示部 3 の画面上に楽譜データを表示すると、プレイヤから操作スイッチ 2 の入力があるか否かを判断する（ステップ S 9 0 1）。操作スイッチ 2 の入力がある場合、ゲーム装置 1 は、入力された操作内容を操作データとして所定のメモリに記録すると共に（ステップ S 9 0 2）、操作スイッチ 2 が操作されたタイミングが楽譜データで定義され指示表示される操作すべきタイミングか否かを判定する（ステップ S 9 0 3）。ここで、操作すべきタイミングでないと判定した場合、ゲーム装置 1 は、プレイヤが操作した操作スイッチ 2 に対応した音（又はフレーズ）を発生させて（ステップ S 9 1 7）、この操作処理を終了する。一方、ステップ S 9 0 3 で操作すべきタイミングであると判定した場合、ゲーム装置 1 は、ゲームの得点を増加させる、すなわち現在得点にタイミング一致による得点を加算させる（ステップ S 9 0 4）。

#### 【0037】

得点を加算させると、ゲーム装置 1 は、記録した操作データを参照して、操作された操作スイッチ 2 のうち A ボタン 2 a、B ボタン 2 b の操作が、楽譜データで定義され指示表示される操作と合っているか否かを判定する（ステップ S 9 0 5）。ここで、操作が合っていると判定した場合、ゲーム装置 1 は、難易度低下フラグの ON / OFF 状態を確認し（ステップ S 9 0 6）、難易度低下フラグが OFF の場合には、記録した操作データを参照して、操作された操作スイッチ 2 のうち十字キー 2 c の操作が、楽譜データで定義され指示表示される操作と合っているか否かをさらに判定する（ステップ S 9 0 7）。一方、難易度低下フラグが ON の場合には、ゲーム装置 1 は、十字キー 2 c の操作を操作判断の対象外として、楽譜データに応じた音（楽譜データに定義された操作スイッチ 2 の種類に対応した音（又はフレーズ））を発生させると共に（ステップ S 9 1 1）、ゲームの得点を増加させる、すなわち現在得点に難易度低下時の操作スイッチの種類的一致による得点を加算させる（ステップ S 9 1 2）。

ステップ S 9 0 7 で十字キー 2 c の操作が合っていると判定した場合、ゲーム装置 1 は、プレイヤーが操作した操作スイッチ 2 に対応した音（又はフレーズ）を発生させると共に（ステップ S 9 0 8）、ゲームの得点を増加させる、すなわち現在得点に難易度通常時の操作スイッチの種類的一致による得点を加算させる（ステップ S 9 0 9）。ここで、ステップ S 9 0 9 での難易度通常時の得点増加分を、ステップ S 9 1 2 での難易度低下時の得点増加分より、高く設定しておけば、同じ音楽を演奏した場合であっても、プレイヤーの技量によって（難易度によって）得点差を発生させることができる。

#### 【 0 0 3 8 】

ステップ S 9 0 9 及び S 9 1 2 において得点を増加させると、ゲーム装置 1 は、判定結果データに「成功」を記録する（ステップ S 9 1 0）。そして、ゲーム装置 1 は、判定結果データに記録された「成功」が、所定の小節数（この例では 3 小節）連続したか否かを判定し（ステップ S 9 1 3）、連続している場合にだけ難易度低下フラグを OFF に設定して（ステップ S 9 1 4）、この操作処理を終了する。

また、ステップ S 9 0 5 で A ボタン 2 a 及び B ボタン 2 b の操作が合っていな



いと判定した場合又はステップS 9 0 7で十字キー 2 c の操作が合っていないと判定した場合、ゲーム装置 1 は、プレイヤーが操作した操作スイッチ 2 に対応した音（又はフレーズ）を発生させると共に（ステップS 9 1 5）、判定結果データに「ミス」を記録した後（ステップS 9 1 6）、この操作処理を終了する。

#### 【0039】

一方、ゲーム装置 1 は、ステップS 9 0 1でプレイヤーから操作スイッチ 2 の入力がないと判断した場合、本来なら操作スイッチ 2 が操作されるべきタイミングか否かを判定する（ステップS 9 1 8）。ここで、操作されるべきタイミングであると判定した場合には、ゲーム装置 1 は、判定結果データに「ミス」を記録する（ステップS 9 1 9）、操作されるべきタイミングでないと判定した場合には、この操作処理を終了する。そして、ゲーム装置 1 は、判定結果データに記録された「ミス」が、所定の小節数（この例では 3 小節）連続したか否かを判定し（ステップS 9 2 0）、連続している場合にだけ難易度低下フラグをONに設定して（ステップS 9 2 1）、この操作処理を終了する。

#### 【0040】

次に、図 1 0 を参照して、図 9 のステップS 9 0 2 で記録された操作データの一例を説明する。

図 1 0 は、操作データを記録する領域を概念的に示した図であり、楽譜データのタイミング番号毎に所定数の領域（この例では、1 6 箇所の領域）が設けられている。これらの領域は、楽譜データの時間進行と対応付けて設けられており、プレイヤーによって入力された操作内容は、入力された時間（音楽開始からの相対時間）に応じた領域に操作データとして記録される。ここで、図中タイミング番号が付された領域が、そのとき指示される操作スイッチ 2 の最も好ましい操作タイミングである。図 1 0 の例では、プレイヤーの操作入力のタイミングが、タイミング番号 2 の時には 3 領域時間分遅かったことを、タイミング番号 3 の時には 1 領域時間分早かったことを示している。

#### 【0041】

さらに、この操作データを用いて、図 9 のステップS 9 0 3、S 9 0 5、S 9 0 7 及び S 9 1 8 で行われる判定方法を説明する。

ステップS 9 0 3 及びS 9 1 8 を処理するにあたり、ゲーム装置 1 は、操作タイミングのずれを許容する範囲を予め定めている。今、最も好ましい操作タイミングであるタイミング番号が付された領域から、前後に 2 領域までのずれを許容するように範囲が設定されているものとする。そして、ステップS 9 0 3 及びS 9 1 8 の処理では、操作データの記録位置がこの許容範囲を満足するかどうかで、タイミングの一致／不一致を判定する。例えば、図 1 0 に示す操作データについては、タイミング番号 3 に応じて入力された操作タイミングについては、許容範囲内であるのでタイミング一致として処理されるが（ステップS 9 0 4）、タイミング番号 2 に応じて入力された操作タイミングについては、許容範囲外であるのでタイミング不一致として処理される（ステップS 9 1 7）。なお、難易度低下時には、許容範囲を拡大させてタイミング一致の判定を甘くしてもよい。

ステップS 9 0 5 の処理では、操作データの A ボタン 2 a 及び B ボタン 2 b の種類と、楽譜データで定義され指示表示される A ボタン 2 a 及び B ボタン 2 b の種類とが、一致しているかどうかを確認される。

同様に、ステップS 9 0 7 の処理では、操作データの十字キー 2 c の方向と、楽譜データで定義され指示表示される十字キー 2 c の方向とが、一致しているかどうかを確認される。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、図 1 1 を参照して、図 9 のステップS 9 1 0、S 9 1 6 及びS 9 1 9 で記録される判定結果データの一例を説明する。

図 1 1 は、判定結果データを記録する領域を概念的に示した図であり、楽譜データのタイミング番号に対応した領域が設けられている。図 1 1 に示すように、「成功」の判定結果データを記録する場合には、対応するタイミング番号の領域に○印が、「ミス」の判定結果データを記録する場合には、対応するタイミング番号の領域に×印が記録される。

#### 【 0 0 4 3 】

さらに、この判定結果データを用いて、図 9 のステップS 9 1 3 及びS 9 2 0 で行われる判定方法を説明する。

ステップS 9 1 3 の判定処理では、○印である判定結果データが所定の小節数

連続したか否かが、ステップS 9 2 0の判定処理では、×印である判定結果データが所定の小節数連続したか否かが確認される。所定の小節数が3小節である場合には、タイミング番号で12個分の判定結果データが確認される。図11の例では、タイミング番号5～16が連続ミスとなり、タイミング番号21～32が連続成功となる。

#### 【0044】

最後に、図12を参照して、本実施形態のゲーム装置1が音楽ゲーム以外を行うゲーム装置である場合を例示しておく。図12は、モグラたたきゲームを行うゲーム装置1を示した図である。このゲームは、穴から出てくるモグラをたたくゲームであり、プレイヤーがAボタン2a又はBボタン2bと十字キー2cとの組み合わせによってたたく穴を指定するものである（図12の（b））。このようなゲームに上述した手法を適用させる場合には、難易度が通常の時には図12の（b）の操作を必要としておき、難易度が低下した時には、同図の（c）のようにAボタン2a、Bボタン2bの操作だけにしたり、さらに同図の（d）のようにAボタン2aの操作だけにすればよい。

すなわち、図12の（b）の難易度通常時には、モグラが出てくる穴に応じてAボタン2a、Bボタン2b及び十字キー2cの操作の組み合わせにより、10個の穴を指定して操作しなければならない。図12の（c）の難易度低下時には、モグラが左5個の穴から出てくる場合にはAボタン2aを操作し、右5個の穴から出てくる場合にはBボタン2bを操作すればよい。図12の（d）の難易度低下時には、モグラがどの穴から出てくる時でもAボタン2aを押せばよい（操作タイミングのみ一致すればよい）。

#### 【0045】

以上のように、本発明の一実施形態に係るゲーム装置によれば、プレイヤーの実際の上達度に応じてゲーム途中にゲーム操作入力の難易度を変更することができる。特に、自動的に難易度を低くすることによって、力量の低いプレイヤーでもゲームを最後まで楽しむことができ、また段階を踏んで上達をすることができる。

また、プレイヤーは自分で難易度を設定することが不要であり、自身の上達度を把握していない場合でも自動的に適切な難易度に設定される。

さらに、低い難易度の場合に、操作自体（操作のタイミング）は省略しないため、通常の難易度（又は高い難易度）の操作タイミングと低い難易度の操作タイミングとが同じである。従って、低い難易度で操作タイミングを習得して、通常の難易度（又は高い難易度）のプレイに生かすことができる。すなわち、プレイヤは、まず操作タイミングの習得をし、その後で操作スイッチの種類を習得するという具合に、段階を踏んで音楽演奏の上達を図ることができる。

【0046】

以上、本発明を詳細に説明してきたが、前述の説明はあらゆる点において本発明の例示に過ぎず、その範囲を限定しようとするものではない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは、言うまでもない。

09986547-10901

## クレーム

1. プレイヤの操作に応じて所定のゲームを実行させるゲーム装置であって、

ゲーム画面を表示するための表示手段、

プレイヤによって操作される操作スイッチ、

プレイヤが操作すべき前記操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき前記操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む操作パターンデータを記憶する操作パターンデータ記憶手段、

前記操作パターンデータに基づいて、プレイヤが操作すべき前記操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報を、前記表示手段に順次表示させる表示制御手段、

前記表示手段に表示された情報に対応するようにプレイヤによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係を、ゲーム進行に従って逐次評価する評価手段、及び

所定期間における前記評価手段による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度を動的に変更する難易度変更手段を備える、ゲーム装置。

2. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

音楽データを記憶する音楽データ記憶手段、

前記音楽データを再生するための音楽データ再生手段、及び

前記操作スイッチの操作に応じて所定の演出効果を発生する演出効果発生手段をさらに備え、

前記操作パターンデータ記憶手段は、前記音楽データに対応してプレイヤが操作すべき前記操作スイッチの操作タイミング及び種類を定義した、操作パターンデータを記憶しており、

前記表示制御手段は、前記音楽データ再生手段による前記音楽データの再生に対応して、プレイヤが操作すべき前記操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報を、前記表示手段に順次表示させることを特徴とする。

3. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記操作種類データの一部又は全部のデータを省略又は省略解除して、前記表示制御手段に表示制御をさせ、かつ、前記評価手段に評価させるように制御することを特徴とする。

4. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記操作種類データの一部又は全部を省略又は省略解除して前記評価手段に評価させるように制御することを特徴とする。

5. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記操作パターンデータのうちの前記操作種類データの一部又は全部のデータを変更又は変更解除して、前記表示制御手段に表示制御をさせ、かつ、前記評価手段に評価させるように制御することを特徴とする。

6. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記操作パターンデータで定義された前記操作タイミング及び種類がテンポを変えて前記表示手段に表示されるように、前記表示制御手段を制御することを特徴とする。

7. クレーム3に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記評価が低いことに応じて、前記操作種類データを省略して前記表示手段に表示させるように前記表示制御手段を制御し、かつ、プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミングと、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングとの対応関係のみを評価させるように、前記評価手段を制御することを特徴とする。

8. クレーム5に従属するゲーム装置であって、

前記難易度変更手段は、前記評価が低いことに応じて、特定の操作スイッチに定義された前記操作種類データを操作が容易となる他の操作スイッチの種類のデータに変更して前記表示手段に表示させるように、前記表示制御手段を制御し、かつ、プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び変更された当該他の操作スイッチの種類との対応関係を評価させるように、前記評価手段を制御することを特徴とする。

9. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記操作種類データは、複数種類の前記操作スイッチを同時に操作することを定義しており、

前記難易度変更手段は、前記評価が低いことに応じて、同時に操作すべき複数種類の前記操作スイッチのうち少なくとも1種類の前記操作スイッチに関するデータを省略して、前記表示制御手段に表示させ、かつ、前記評価手段に評価させるように制御することを特徴とする。

10. クレーム2に従属するゲーム装置であって、

前記演出効果発生手段は、前記難易度変更手段による制御に関係なく、常に前記操作パターンデータで定義された前記操作スイッチの種類に対応した演出効果を発生することを特徴とする。

11. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記評価手段は、プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類とが一致する場合、ゲームの得点を増加させるものであり、かつ、当該増加させる得点を難易度によって異ならせることを特徴とする。

12. クレーム1に従属するゲーム装置であって、

前記評価手段は、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングとプレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミングとの一致を、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングから所定の許容範囲内で評価することを特徴とする。

13. クレーム12に従属するゲーム装置であって、

前記許容範囲を、難易度によって異ならせることを特徴とする。

14. ゲーム装置で実行されるゲームを制御するためのプログラムであって

プレイヤーが操作すべき操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき当該操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む、所定の操作パターンデータを読み出すステップ、

前記操作パターンデータに基づいて、プレイヤーが操作すべき前記操作スイッチ

の操作タイミング及び種類の情報を、ゲーム装置の表示手段に順次表示させるステップ、

前記表示手段に表示された情報に対応するようにプレイヤによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係を、ゲーム進行に従って逐次評価するステップ、及び

所定期間における前記評価手段による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度を動的に変更するステップを含む。

15. ゲーム装置で実行される音楽ゲームのプログラムであって、

所定の音楽データを読み出すステップ、

前記音楽データを再生するステップ、

プレイヤによる操作スイッチの操作に応じて所定の演出効果を発生するステップ、

前記音楽データに対応したプレイヤが操作すべき操作スイッチの操作タイミングを定義した操作タイミングデータ及び当該操作タイミングで操作すべき当該操作スイッチの種類を定義した操作種類データを含む、所定の操作パターンデータを読み出すステップ、

前記操作パターンデータに基づいて、前記音楽データの再生に対応したプレイヤが操作すべき前記操作スイッチの操作タイミング及び種類の情報を、ゲーム装置の表示手段に順次表示させるステップ、

前記表示手段に表示された情報に対応するようにプレイヤによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類との対応関係を、ゲーム進行に従って逐次評価するステップ、及び

所定期間における前記評価手段による評価に応じて、ゲーム操作入力の難易度を動的に変更するステップを含む。

16. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記変更するステップの指示により、前記操作種類データの一部又は全部のデータを省略又は省略解除して、前記表示させるステップは表示制御をし、かつ、



前記評価するステップは評価することを特徴とする。

17. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記変更するステップの指示により、前記評価するステップは、前記操作種類データの一部又は全部を省略又は省略解除して評価することを特徴とする。

18. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記変更するステップの指示により、前記操作パターンデータのうちの前記操作種類データの一部又は全部のデータを変更又は変更解除して、前記表示させるステップは表示制御をし、かつ、前記評価するステップは評価することを特徴とする。

19. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記変更するステップの指示により、前記表示させるステップは、前記操作パターンデータで定義された前記操作タイミング及び種類をテンポを変えて前記表示手段に表示させることを特徴とする。

20. クレーム16に従属するプログラムであって、

前記評価が低いことに応じた前記変更するステップの指示により、前記表示させるステップは、前記操作種類データを省略して前記表示手段に表示させ、前記評価するステップは、プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミングと、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングとの対応関係のみを評価することを特徴とする。

21. クレーム18に従属するプログラムであって、

前記評価が低いことに応じた前記変更するステップの指示により、前記表示させるステップは、特定の操作スイッチに定義された前記操作種類データを操作が容易となる他の操作スイッチの種類のデータに変更して前記表示手段に表示させ、前記評価するステップは、プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び変更された当該他の操作スイッチの種類との対応関係を評価することを特徴とする。

22. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記操作種類データは、複数種類の前記操作スイッチを同時に操作することを

定義しており、

前記評価が低いことに応じた前記変更するステップの指示により、同時に操作すべき複数種類の前記操作スイッチのうち少なくとも1種類の前記操作スイッチに関するデータを省略して、前記表示させるステップは表示し、及び前記評価するステップは評価することを特徴とする。

23. クレーム15に従属するプログラムであって、

前記発生するステップは、前記変更するステップの指示に関係なく、常に前記操作パターンデータで定義された前記操作スイッチの種類に対応した演出効果を発生することを特徴とする。

24. クレーム14に従属するプログラムであって、

プレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミング及び種類と、前記操作パターンデータで定義された操作タイミング及び種類とが一致する場合、ゲームの得点を難易度によって異ならせて増加させるステップをさらに含む。

25. クレーム14に従属するプログラムであって、

前記評価するステップは、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングとプレイヤーによって操作された前記操作スイッチの操作タイミングとの一致を、前記操作パターンデータで定義された操作タイミングから所定の許容範囲内で評価することを特徴とする。

26. クレーム25に従属するプログラムであって、

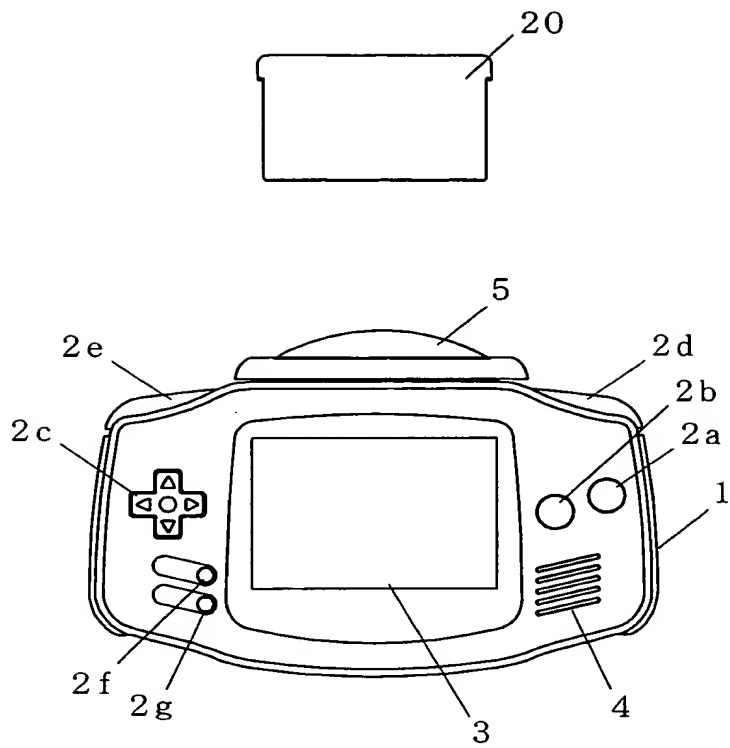
前記許容範囲を、難易度によって異ならせることを特徴とする。

## 開示の概要

プレイヤーのゲーム操作を評価し、評価に応じてゲーム途中でゲーム操作の難易度を自動的に変更させるゲーム装置及びそのプログラムを提供する。ゲーム装置1は、少なくともタイミング及び種類に関して、プレイヤーが入力したボタン操作がゲームで指定されるボタン操作と合っているか否かを判断する。ゲーム装置1は、ボタン操作が合っている場合には操作成功と判断し、ボタン操作が合っていない場合には操作ミスと判断する。そして、ゲーム装置1は、操作成功又は操作ミスの程度に応じて、ゲーム操作に関する難易度をゲーム途中で動的に変更させる。

特許庁登録商標

图 1



1050T 499860

図 2

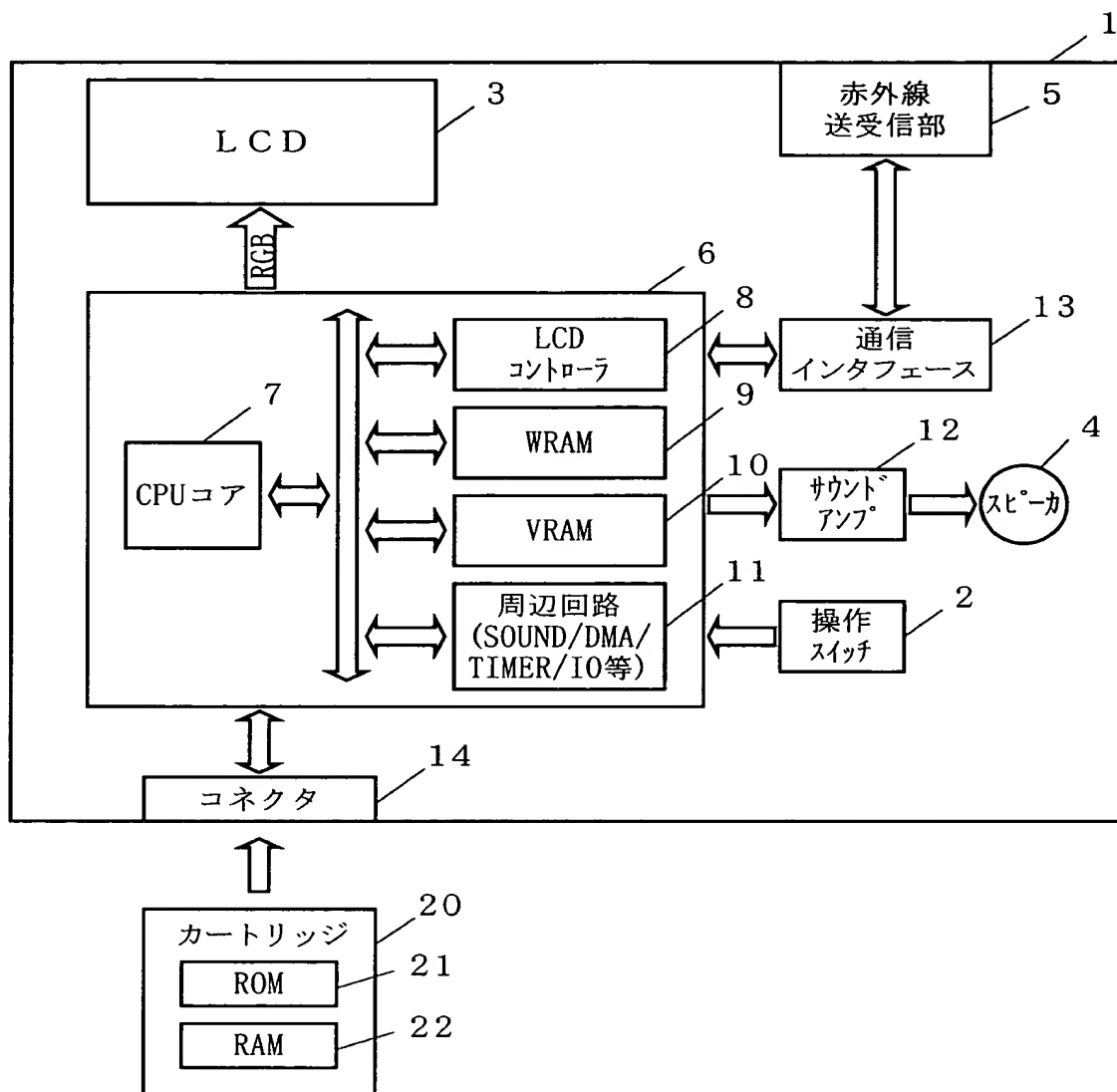
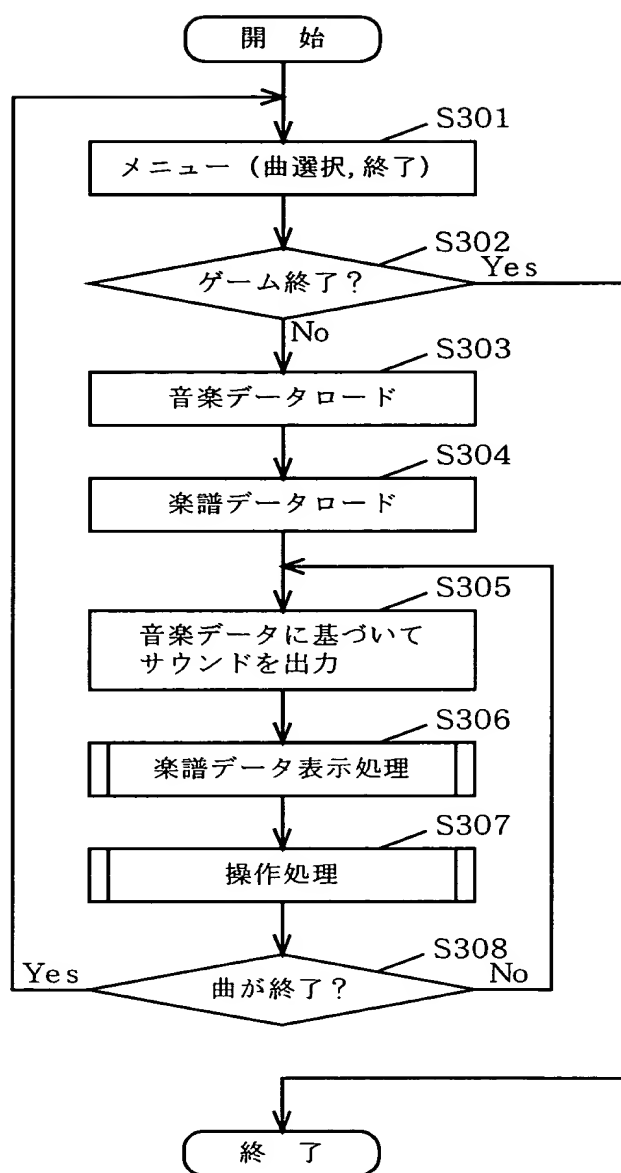


図 3



Copyright © 2004

図 4

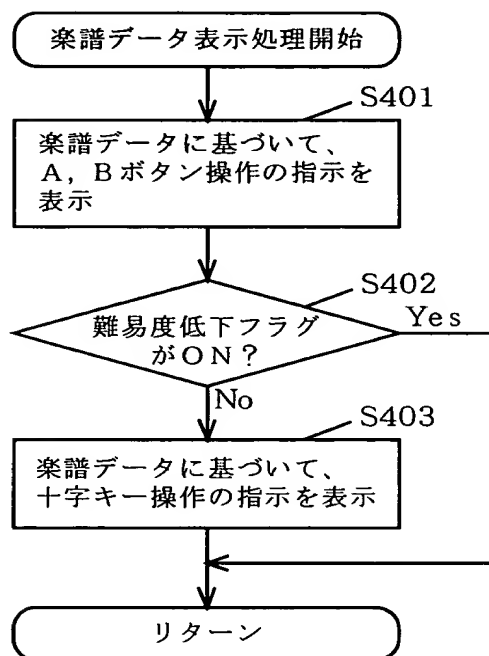


図 5

タイミング番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...	E
A, B ボタンデータ	A	B		A	A		A	B	A			A		A	B	B		...	A
十字キーデータ		↓		→	↑			→	↓			←				←		...	↓

1 小節

図 6

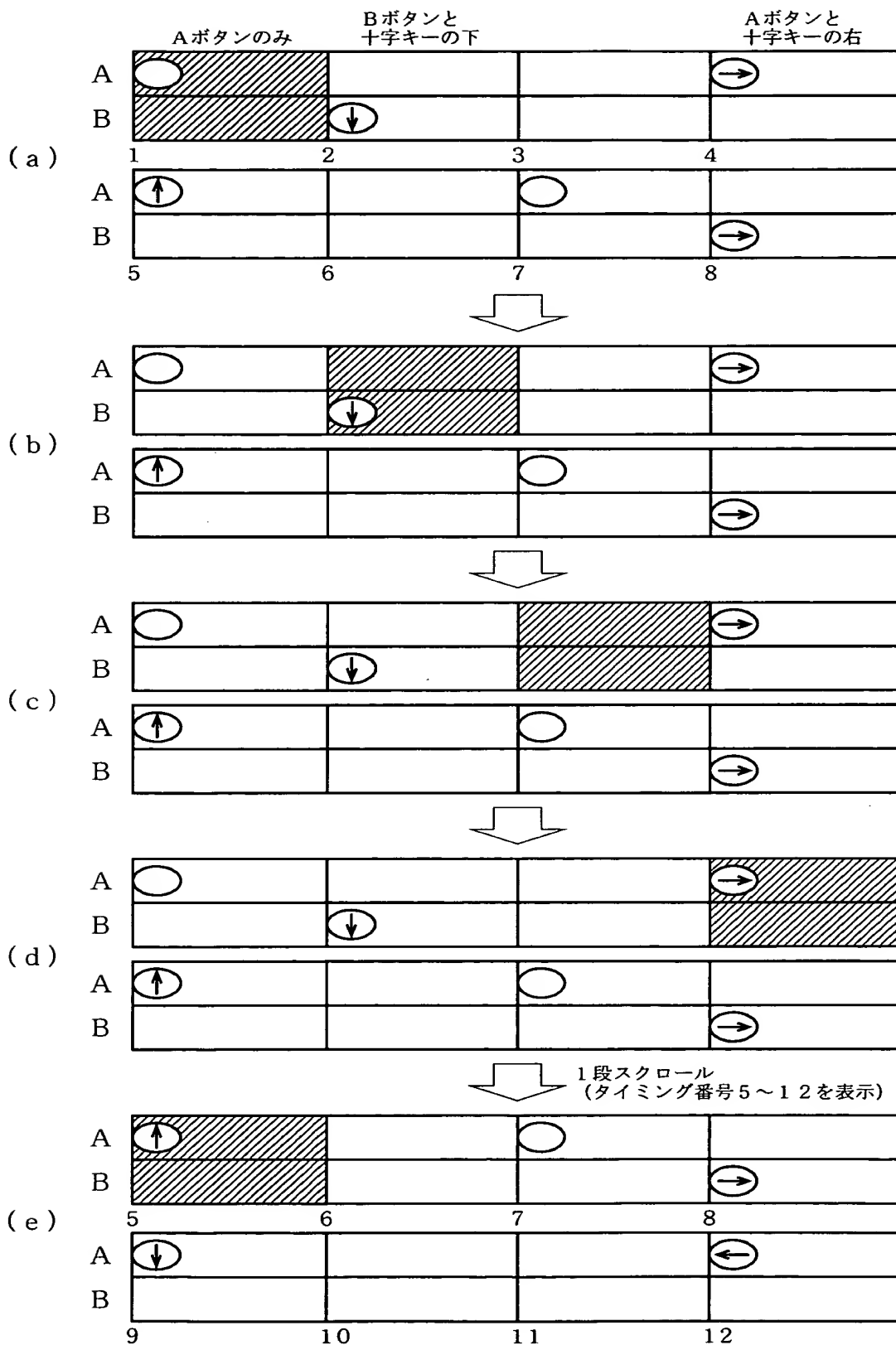




图 7

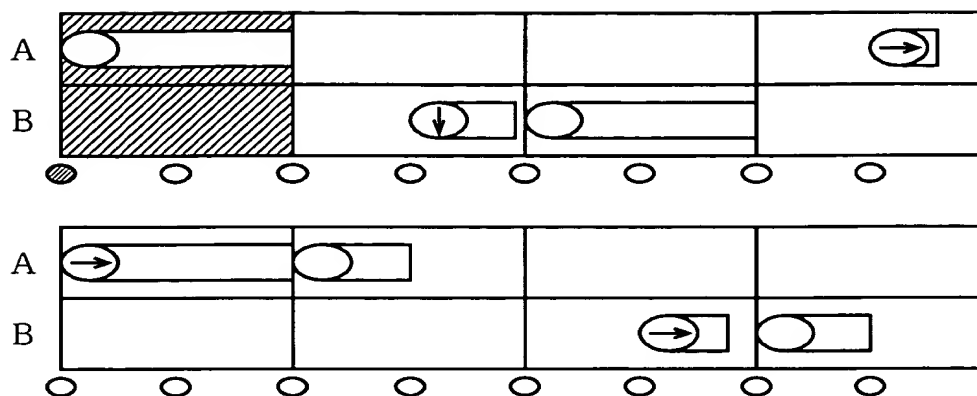
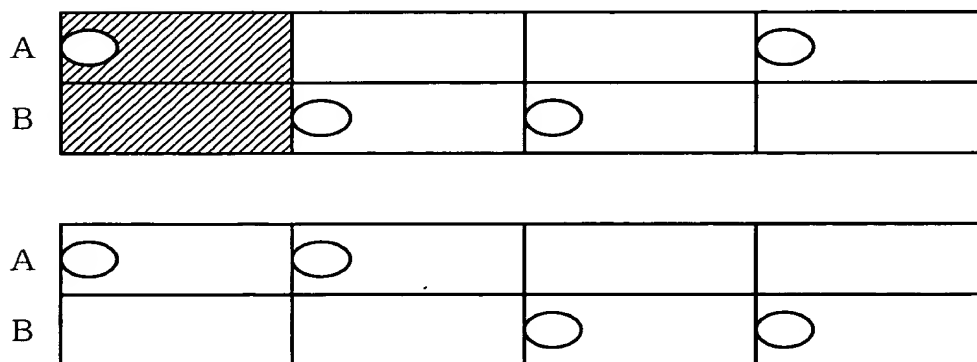


图 8



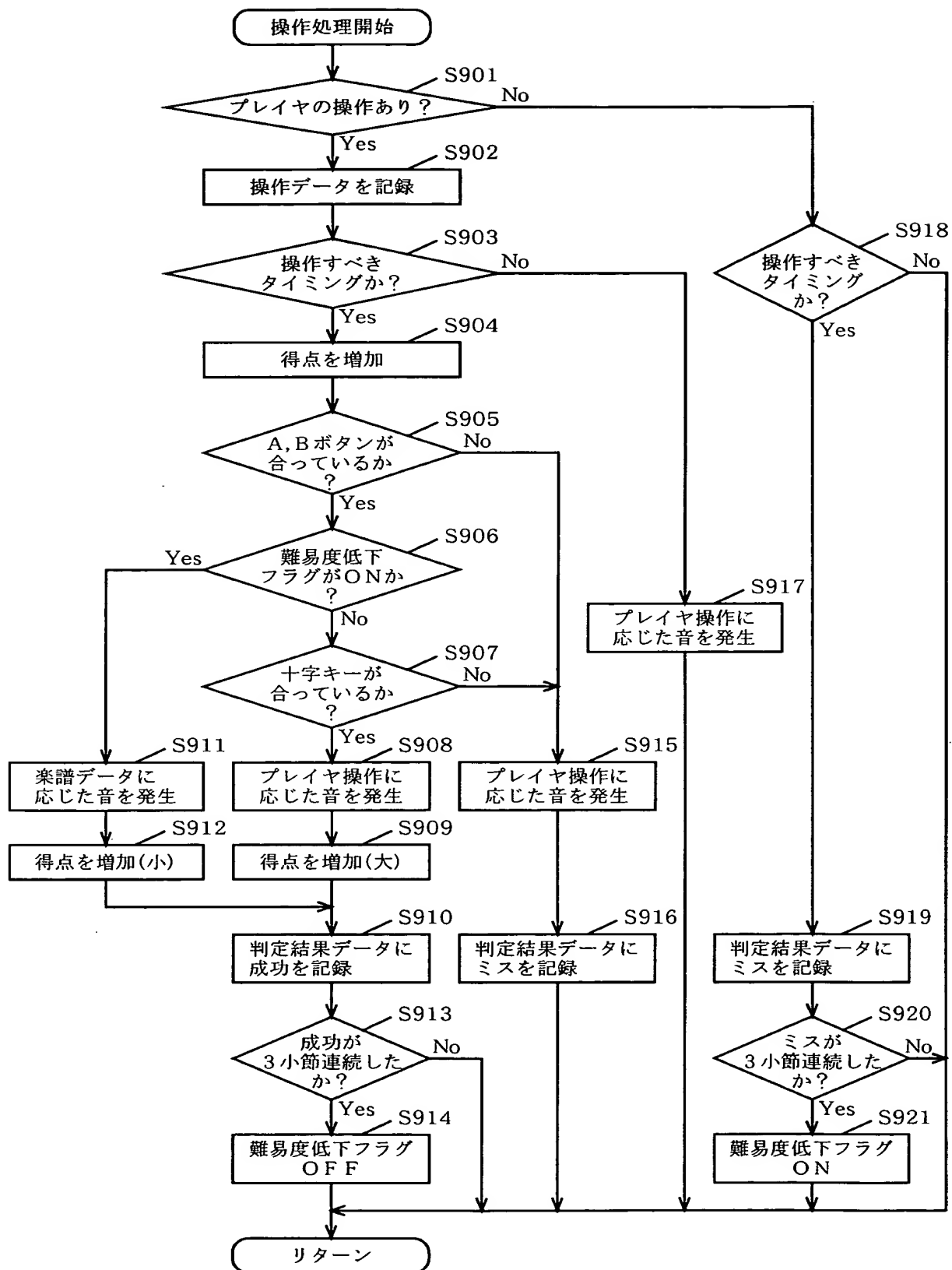


図 1 0

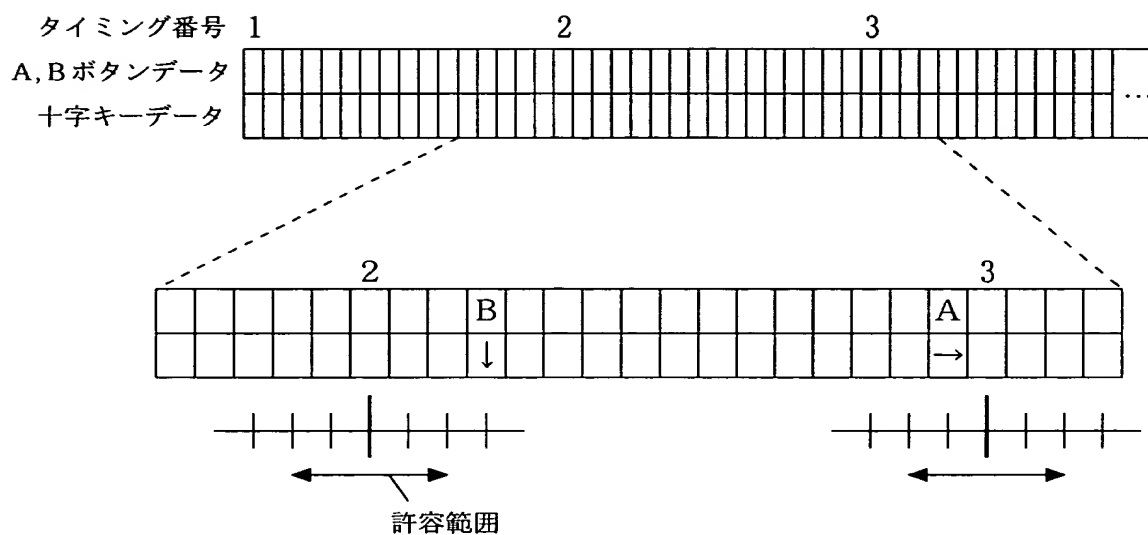


図 1 1

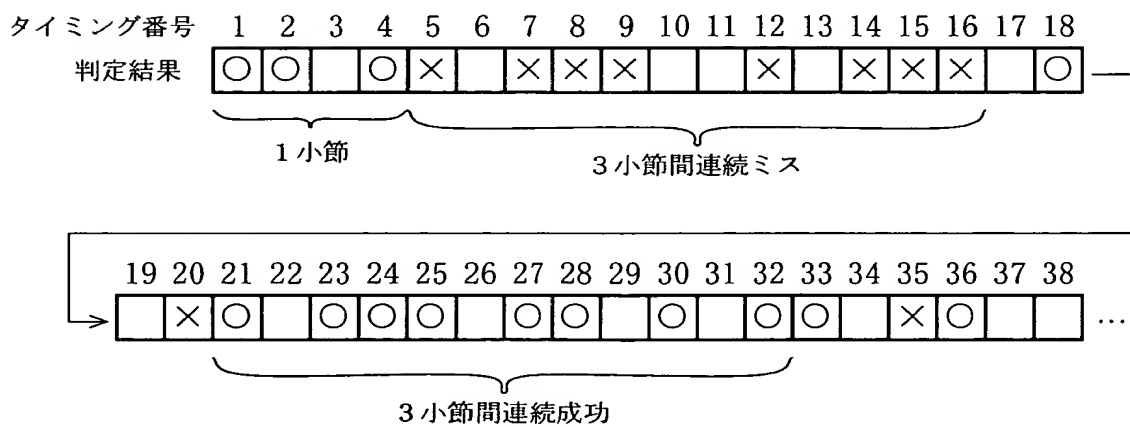


Diagram illustrating a 2D hexagonal lattice structure with a central T-junction. The lattice is composed of nodes (circles) and edges (lines). The nodes are labeled as follows:

- Top-left node:  $A + \uparrow$
- Top-right node:  $B + \uparrow$
- Middle-left node:  $A + \leftarrow$
- Middle-center node:  $A$
- Middle-right node:  $A + \rightarrow$
- Bottom-left node:  $A + \downarrow$
- Bottom-right node:  $B + \downarrow$
- Far-right node:  $B + \rightarrow$

A T-junction symbol is positioned above the central node  $A$ .

A diagram showing a T-junction. On the left, there are five circles, each containing the letter 'A'. On the right, there are five circles, each containing the letter 'B'. A T-shaped symbol is positioned at the top center of the junction, pointing downwards towards the space between the two groups of circles.

A diagram of a T-junction. A horizontal road on the left meets a vertical road on the right. There are 10 cars, each represented by a circle with the letter 'A' inside. Five cars are on the horizontal road: one at the far left, one in the middle, and three on the right side of the junction. Five cars are on the vertical road: one at the top, one in the middle, and three at the bottom. A T-shaped road sign is positioned at the top of the vertical road, pointing towards the junction.